

Thompson, Hugh B.

PUB-NO: FR002615218A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2615218 A1
TITLE: Sheeting for trenches
PUBN-DATE: November 18, 1988

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME
GUNDOGAR AHMET

COUNTRY
FR

APPL-NO: FR08706737
APPL-DATE: May 13, 1987

PRIORITY-DATA: FR08706737A (May 13, 1987)

INT-CL (IPC): E02D017/08

EUR-CL (EPC): E02D017/08

US-CL-CURRENT: 405/282

ABSTRACT:

The invention relates to sheeting for trenches, of the type comprising two essentially vertical panels 10a, 10b and a set of struts 12 acting transversely between the panels in order to apply the said panels against the sides of the trench and allow the workers to walk and work at the bottom of this trench, particularly for laying pipelines.

According to the invention, each panel comprises a reinforcement structure 14, 14', 16, 16' consisting of a set of profiled beams which are crossed and bordered on either side by an internal metal sheet 20 and an external metal sheet 18, respectively, and the struts are mounted on horizontal shafts 13a, 13b extending between two neighbouring profiled beams 16 of the

reinforcement

structure, or between two flanges of the same beam, passing through openings 21

formed in the internal metal sheet 20. <IMAGE>

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 615 218

(21) N° d'enregistrement national :

87 06737

(51) Int Cl^a : E 02 D 17/08.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 13 mai 1987.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP1 « Brevets » n° 46 du 18 novembre 1988.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : GUNDOGAR Ahmet — FR.

(72) Inventeur(s) : Ahmet Gundogar.

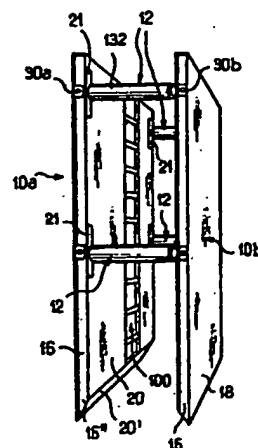
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Martin, Schrimpf,
Warcoin et Ahner.

(54) Blindage pour tranchées.

(57) L'invention concerne un blindage pour tranchées, du type comprenant deux panneaux 10a, 10b essentiellement verticaux et un ensemble d'étrésillons 12 agissant transversalement entre les panneaux pour appliquer lesdits panneaux contre les parois de la tranchée et permettre la circulation et le travail d'opérateurs au fond de celle-ci, notamment pour la pose de canalisations.

Selon l'invention, chaque panneau comprend une ossature 14, 14', 16, 16', constituée par un ensemble de poutres profilées croisées et bordées de part et d'autre par une tôle intérieure 20 et une tôle extérieure 18, respectivement, et en ce que les étrésillons sont montés sur des axes horizontaux 30a, 30b s'étendant entre deux poutres profilées voisines 16 de l'ossature, ou entre deux ailes d'une même poutre, en traversant des ouvertures 21 formées dans la tôle intérieure 20.



FR 2 615 218 - A1

La présente invention concerne d'une façon générale les blindages pour fouilles ou tranchées. Elle concerne plus particulièrement un blindage du type comprenant deux panneaux essentiellement verticaux et un ensemble d'étrésillons agissant transversalement entre les panneaux pour appliquer lesdits panneaux contre les parois de la tranchée et permettre la circulation et le travail d'opérateurs au fond de celle-ci, notamment pour la pose de canalisations.

On connaît déjà dans la technique antérieure un certain nombre de blindages du type exposé ci-dessus. Chaque panneau est généralement constitué par une juxtaposition de profilés creux disposés horizontalement ou verticalement et fixés les uns aux autres par soudage ou boulonnage. En outre, dans ces blindages connus, des poutres profilées de fortes dimensions sont rapportées sur la face intérieure des panneaux, en s'étendant en direction verticale, et comportent des aménagements appropriés tels que des axes horizontaux pour la liaison avec les extrémités respectives des étrésillons.

Ce type de blindage connu, s'il donne satisfaction sur le plan de la résistance mécanique dans les conditions de travail normales, est en revanche désavantageux en matière d'encombrement : en effet les poutres profilées qui font saillie du côté intérieur de chaque panneau limitent considérablement, pour une largeur de tranchée donnée, la largeur utile de l'espace de travail entre les panneaux, et notamment la largeur maximale de la canalisation pouvant être posée pour une largeur de tranchée donnée. Par exemple, pour une largeur de tranchée de l'ordre de 1m, un blindage de ce type permet de poser des canalisations d'un diamètre de 50 à 60 cm seulement. En outre, les poutres saillantes à l'intérieur de l'espace de travail constituent un entrave aux mouvements des opérateurs et un danger pour ces derniers.

Un inconvénient des blindages connus apparaît au cours de leur pose en terrain boulant. On peut rappeler que, traditionnellement, un tel mode de pose consiste à creuser le terrain avec la pelle entre les deux panneaux du blindage pour provoquer la descente progressive de ces derniers, qui chassent la terre relativement meuble vers l'intérieur. Pour faciliter cette opération, les bords inférieurs des panneaux sont conventionnellement biseautés vers l'intérieur. On comprend qu'avec un blindage de la technique antérieure, on ne peut creuser, pour une tranchée de 1 m de large, qu'avec une pelle d'une largeur de 50 à 60 cm seulement, avec en conséquence une durée de travail accrue.

Enfin, un inconvénient des blindages de la technique antérieure est leur poids élevé, qui rend leur manipulation extrêmement malaisée.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients de la technique antérieure et à proposer un nouveau blindage de tranchées qui, en étant d'un poids raisonnable et en possédant des caractéristiques mécaniques satisfaisantes, fournisse entre les panneaux une grande largeur utile de travail, et en particulier ne présente aucune diminution locale de la distance entre les panneaux.

A cet effet, la présente invention concerne un blindage pour tranchées du type défini en introduction, caractérisé en ce que chaque panneau comprend une ossature constituée par une ensemble de poutres profilées croisées et bordée de part et d'autre par une tôle intérieure et une tôle extérieure, respectivement, et en ce que les étrépillons sont montés sur des axes horizontaux s'étendant entre deux poutres profilées voisines des ossatures, ou entre deux ailes d'une même poutre, en traversant des ouvertures formées dans les tôles intérieures.

De façon préférée, la tôle intérieure d'au moins l'un des panneaux est interrompue dans une zone en forme de bande verticale s'étendant essentiellement sur toute la hauteur du panneau et l'ossature comprend une série de poutres horizontales intermédiaires qui, en étant dévoilées dans ladite région, définissent au moins une partie des barreaux d'une échelle d'accès au fond de la tranchée.

En outre, il est avantageux que chaque étresillon comprenne deux pièces extrêmes de liaison articulées sur les axes homologues des deux panneaux, une tige filetée montée tournante autour de son axe par rapport à la première pièce de liaison, un écrou coopérant avec la tige filetée et solidaire de la seconde pièce de liaison, des moyens de manoeuvre pour faire tourner la tige filetée depuis l'extérieur de l'étresillon à l'aide d'un outil, et des moyens protecteurs en forme de manchons coaxiaux emboîtés solidaires respectivement de la tige filetée et de l'écrou.

D'autres aspects et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation préférée de celle-ci, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective schématique d'un élément modulaire de blindage pour tranchées selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en élévation de la face intérieure de l'un des panneaux du blindage,

- la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III de la figure 2,

- la figure 4 est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 2, et

- la figure 5 est une vue en coupe horizontale d'un élément écarteur ou étré sillon du blindage des figures 1 à 4.

En référence tout d'abord aux figures 1. à 4, un blindage pour tranchées comprend deux panneaux essentiellement verticaux 10a et 10b susceptibles d'être appliquées contre les parois latérales opposées d'une tranchée, fouille ou analogue et pressée contre celles-ci à l'aide d'un certain nombre d'écarteurs ou étré sillons 12, ici au nombre de quatre.

10 Le panneau 10a comprend une ossature définie par des poutres profilées horizontales et des poutres profilées verticales, par exemple soudées entre elles. Dans le présent exemple, on trouve six poutres horizontales, les quatre poutres intermédiaires 14' présentant une section en
15 "I", et les deux poutres d'extrémité haute et basse 14 présentant une section en "U" ouverte vers l'intérieur, comme le montre la figure 3.

On trouve en outre sept poutres verticales. A chaque extrémité latérale du panneau sont prévues, à relative
20 ve proximité l'une de l'autre, deux poutres 16 de section en "U" disposées dos à dos avec un écartement prédéterminé, tandis que trois poutres intermédiaires 16' présentent une section en "L", avec une largeur sensiblement égale à la moitié de l'épaisseur de l'ossature, telle que définie par la largeur
25 des poutres horizontales 14 et 14' et des poutres verticales de bordure 16.

Sur le côté extérieur de l'ossature, à gauche sur les figures 3 et 4, est rapportée une tôle 18 s'étendant sur toute la hauteur et toute la largeur de l'ossature. Elle
30 peut être fixée par soudage sur les poutres et être constituée par plusieurs parties juxtaposées.

Du côté intérieur est également prévue une tôle 20 qui, comme le montre mieux la figure 1, est interrompue

verticalement dans une zone intermédiaire du panneau, en forme de bande de largeur prédéterminée s'étendant sur toute la hauteur de celui-ci et désignée globalement par la référence 100, pour définir dans cette région une échelle d'accès à la tranchée. Plus précisément, les poutres horizontales intermédiaires 14', que l'interrup-
5 tion de la tôle laisse dégagées dans cette zone, constituent des premiers barreaux de l'échelle, tandis que des seconds barreaux, intercalés deux à deux avec les premiers, sont constitués par des cornières 22 qui sont fixées par soudage sur les poutres de demi-épaisseur 16' de manière à venir en saillie vers l'intérieur pour que leurs faces d'extrémité soient à l'aplomb de celles des poutres 14' de section en "I", comme le montre la figure 3, et essen-
10 tiellement en affleurement avec la tôle 20 située de part et d'autre. Ainsi est définie une échelle permettant l'accès à la tranchée, construite dans l'épaisseur du panneau, sans en compromettre aucunement les caractéristiques de rigidité et de résistance mécanique, ce qui a
20 pour effet de ne pas créer d'encombrement supplémentaire de l'espace de travail situé entre les deux panneaux, avec les avantages tels qu'exposés dans la suite.

Dans le même esprit, on peut former dans l'un des deux panneaux, en prévoyant à sa surface intérieure une zone dans laquelle la tôle intérieure 20 aura été en-
25 levée, un renforcement du genre niche, dont le fond est constitué par l'une des poutres horizontales intermédiaires 14', et dont les parois latérales peuvent être constituées par deux poutres intermédiaires rajoutées s'étendant dans toute l'épaisseur du panneau. Un tel renforcement fait
30 office avantageusement d'espace de rangement pour des outils ou analogues, et peut comporter en façade, sur une partie de sa hauteur, une grille de retenue ou analogue.

Le second panneau 10b présente une structure identique à celle du premier panneau 10a. On peut prévoir par exemple l'échelle 100
35 dans le panneau 10a et la niche dans le panneau 10b.

Comme le montrent les figures 1, 3 et 4, l'extrémité inférieure de chaque panneau est conformée en biseau, la face inclinée du biseau étant tournée vers l'intérieur et faisant un angle de l'ordre de 20 à 45° par rapport à la verticale.

De façon préférée, la structure de ces extrémités en biseau est constituée par des prolongements 16", conformés en correspondance, des deux poutres verticales 16 situées le plus à l'extérieur, vers le bas au-delà de la poutre horizontale inférieure 14, par des membrures de renforcement plates triangulaires 24 disposées verticalement et essentiellement équiréparties en direction horizontale, et par deux tôles dont l'une, à l'extérieur, est le prolongement de la tôle extérieure du panneau (et est dans la pratique d'un seul tenant avec elle) et dont l'autre, à l'intérieur, désignée par la référence 20', définit la face inclinée du biseau.

De manière bien connue, ce type de conformation des extrémités inférieures des panneaux facilite la mise en place du blindage dans la tranchée autant lorsque cette dernière est préalablement creusée, en effectuant en quelque sorte un rabotage des irrégularités des parois de la tranchée, que lorsque la mise en place s'effectue par creusement de la tranchée entre les deux panneaux du blindage et descend progressivement dudit blindage; dans ce dernier cas, les extrémités biseautées des panneaux facilitent la pénétration dans la masse du sol et chassent correctement la terre située initialement sous les panneaux vers l'intérieur, pour l'évacuer au cours du creusement.

Le blindage comprend quatre étrépillons 12 s'étendant entre les panneaux. Deux étrépillons sont attachés aux panneaux dans la région des coins supérieurs de ces derniers, tandis que deux autres étrépillons, que l'on nommera

"inférieurs", sont attachés au voisinage des bords latéraux des panneaux, essentiellement à mi-hauteur de ceux-ci.

Conformément à l'invention, chaque étréssillon présente la structure telle que représentée sur la figure 5. Il est monté entre deux axes horizontaux 30a, 30b solidaires respectivement des premier et second panneaux et disposés dans des positions homologues de ceux-ci. Plus précisément, les deux poutres verticales 16 du bord latéral considéré comportent des trous situés en vis-à-vis dans lesquels sont logées des bagues 32 formant paliers, qui sont maintenues en place par soudage sur les ailes opposées des poutres. L'axe 30a ou 30b est immobilisé dans la position illustrée, dans laquelle il traverse les deux paliers 32, à l'aide d'une rondelle 34 soudée à une extrémité de l'axe et d'une contreplaque 36 rapportée en vis-à-vis de lui sur les extrémités libres des ailes de la poutre 16 côté rondelle. On évite ainsi que l'axe s'échappe vers la gauche ou vers la droite.

Bien entendu, la tôle intérieure 20 des panneaux est interrompue au niveau des quatre axes pour laisser quatre ouvertures rectangulaires 21, comme le montre la figure 1, à travers lesquels les étréssillons sont attachés auxdits axes.

On peut noter déjà que, conformément à la présente invention, la liaison entre les étréssillons et les panneaux va pouvoir s'effectuer sans diminuer la largeur de l'espace de travail entre les panneaux du blindage, grâce au fait que les axes destinés à cette liaison sont en quelque sorte noyés dans l'ossature de chaque panneau et qu'aucun élément de renfort supplémentaire ne doit être prévu à la surface intérieure des panneaux.

Chaque étréssillon 12 comprend une première pièce de liaison tubulaire 120 traversée transversalement par l'axe 30a et articulée sur celui-ci, et dont le diamètre intérieur

définit un gradin sur lequel s'appuie un disque 22, qui forme avec un fourreau 124 et une bague 126 (constituée par deux demi-bagues) soudée sur l'extrémité de la pièce 120 opposée à l'axe 30a, un logement dans lequel une tête cylindrique 128a d'une tige 128 est emprisonnée axialement tout en pouvant tourner librement.

La tige 128 est filetée sur la plus grande partie de sa longueur à l'extrémité 128b opposée à la tête, tandis qu'une partie intermédiaire 128c comporte un passage transversal 128d et reçoit solidairement, par exemple par soudage, une bague de section carrée 130 pourvue de deux passages 130a diamétralement opposés et alignés avec le passage 128d.

A la périphérie extérieure de la bague 130 est fixé un manchon protecteur 132 s'étendant d'un côté de manière à périphériquement recouvrir l'extrémité intérieure de la pièce tubulaire 120 et de l'autre côté sur une distance sensiblement supérieure à la longueur de la tige filetée 128b.

L'étrésillon comporte une seconde pièce tubulaire de liaison 134 traversée transversalement par l'axe 30b et articulée sur ce dernier. A son extrémité opposée à l'axe est fixé par soudage un manchon 136 entourant la tige filetée 128b, à l'extrémité libre duquel est fixée, également par soudage, une pièce formant écrou 138 dans laquelle la tige filetée 128b est vissée.

Une plaque de fermeture 140 obturant l'ouverture extérieure de la pièce tubulaire 134 permet d'éviter que des poussières, de la terre ou autres substances étrangères ne viennent au contact de la tige filetée 128b et conduire à un grippage ou une usure prématurée. Dans le même esprit, de la graisse (non représentée) peut être interposée entre les manchons 132 et 136.

L'étrésillon peut être manoeuvré en engageant dans le passage 130a-128d une barre rigide de diamètre approprié et en actionnant celle-ci pour qu'elle entraîne la tige 128 en rotation, les autres parties restant relativement immobiles.

Selon le sens de la rotation impartie, ceci a pour effet d'allonger ou de rétracter l'étrésillon.

Sur la figure 5, l'étrésillon est représenté dans sa position rétractée au maximum, et offre à sa périphérie extérieure une surface avantageusement lisse.

Alors que la tige filetée 128b est dévissée, l'étrésillon s'allonge et la protection offerte par le manchon extérieur 132 est progressivement complétée par le manchon intermédiaire 136, si bien qu'à aucun moment les filetages respectifs de la tige 128b et de l'écrou 138 ne risquent de s'encrasser ou de se gripper. En outre, la surface extérieure de l'étrésillon conserve un profil essentiellement lisse.

Bien entendu, on comprend que, comme dans tout blindage connu du type auquel se rapporte l'invention, les deux étrésillons situés à la même hauteur devront être manoeuvrés simultanément.

On prévoira avantageusement, sur au moins l'un des panneaux, en association avec chaque étrésillon, des moyens de butée pour limiter le déplacement angulaire de l'étrésillon par rapport au panneau, et ainsi éviter que les deux panneaux, lorsqu'ils sont soumis à des contraintes de compression excessives et/ou lorsqu'ils sont décalés l'un par rapport à l'autre en hauteur, ne se rapprochent l'un de l'autre avec un "pliage" des étrésillons. En pratique, on limitera le déplacement angulaire de chaque étrésillon à environ $\pm 8^\circ$ de part et d'autre de l'horizontale dans un plan vertical.

La mise en place et l'extraction du blindage s'effectuent par les méthodes traditionnelles bien

connues de l'homme de l'art.

Ainsi, l'invention propose un blindage pour tranchée perfectionné grâce auquel la largeur de l'espace de travail est optimisée en étant constante et maximale sur toute la longueur du blindage. En particulier, dans la méthode de pose du blindage par creusement et enfoncement progressif, le blindage permet de creuser, avec une pelle mécanique, sur une largeur égale à la largeur de la tranchée diminuée seulement de l'épaisseur des panneaux 10a, 10b, ce qui permet une pose beaucoup plus facile et rapide. De plus, la largeur admissible des canalisations posées est accrue, comme on le verra en détail plus loin.

En outre, sur le plan de l'efficacité et de la sécurité du travail dans la tranchée, aucune partie ne vient faire saillie vers l'espace intérieur du blindage, alors qu'en même temps l'incorporation d'une échelle dans la masse même de l'un des panneaux permet d'éviter d'employer une échelle traditionnelle séparée susceptible de faire obstacle aux déplacements dans la tranchée.

Des essais pratiques ont été effectués par le demandeur. Un blindage a été réalisé avec des panneaux d'une hauteur de 2,5m et d'une largeur de 2m, avec des profilés métalliques d'une largeur de 80 mm, une tôle extérieure d'une épaisseur de 5 mm et une tôle intérieure d'une épaisseur de 3 mm, soit une épaisseur de panneau de 88 mm.

Les vérins utilisés avaient un diamètre extérieur de l'ordre de 90 mm, une longueur en position rétractée, mesurée entre les axes 30a, 30b, de 700 mm, et une extension relative maximale de 400 mm. La tige filetée de chaque vérin avait un diamètre de 40 mm.

Dans les conditions réelles d'utilisation, le blindage ci-dessus a démontré un comportement sans défaut,

et notamment une aptitude à résister sans difficulté aux diverses charges pouvant y être appliquées.

Il est important de noter que ces résultats sont obtenus avec un blindage conforme à l'invention d'un
5 poids de l'ordre de 1300 à 1400 kg, alors que les blindages de la technique antérieure, ayant des caractéristiques mécaniques similaires, ont un poids de l'ordre de 2000 kg.

Il en résulte, selon l'invention, une manipulation grandement facilitée du blindage, notamment pour sa
10 mise en place et son extraction à l'aide du bras d'une pelle mécanique.

Enfin, le blindage de la présente invention est avantageux en ce que des canalisations de grand diamètre peuvent être posées dans des tranchées relativement étroites.
15 Par exemple, une tranchée effectuée en une passe avec une pelle de largeur 800 mm et par suite équipée d'une succession de blindages conformes à l'invention pourra recevoir des canalisations d'un diamètre de 600 mm. Par comparaison, la pose de canalisations ayant un tel diamètre avec des blindages de la technique antérieure exige, du fait de la plus
20 grande différence entre leur largeur extérieure et leur largeur intérieure utile, une tranchée d'une largeur de l'ordre de 1 m à 1,2 m, ce qui nécessite, avec une pelle identique, deux passes.

25 Bien entendu, la présente invention n'est nullement limitée à la forme de réalisation décrite et représentée, mais l'homme de l'art saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

En particulier, pour des tranchées de grande
30 profondeur, on pourra superposer plusieurs blindages. Dans ce cas, les blindages supérieurs ne comporteront pas d'extrémités inférieures de panneaux en biseau. En outre, les

blindages seront disposés les uns par rapport aux autres de telle manière que les zones des panneaux constituant les échelles d'accès soient verticalement alignées, pour définir une échelle d'accès unique.

5 Par ailleurs, si la tranchée doit avoir une grande profondeur, les blindages inférieurs seront conçus pour résister aux efforts beaucoup plus élevés qui sont exercés au fond de la tranchée. Par exemple, si les panneaux des blindages supérieurs ont une largeur d'ossature de 80 mm, 10 les panneaux des blindages inférieurs pourront avoir une largeur d'ossature de 100 ou 120 mm, avec des épaisseurs de tôles également accrues.

Enfin, il est bien entendu que, pour sa manipulation par les techniques conventionnelles, le blindage selon 15 l'invention doit être équipé de crochets ou analogues, dans la région supérieure de chacun des deux panneaux.

Afin de pouvoir superposer les blindages les uns au-dessus des autres sans que ces crochets ne constituent une entrave, il est particulièrement avantageux de retourner 20 la poutre supérieure 14 de l'ossature par rapport à son orientation telle que représentée sur les figures 3 et 4 et de disposer les crochets dans le canal défini par cette poutre, entre ses deux ailes, par exemple par boulonnage et/ou soudage, sans qu'ils ne débordent au-dessus des dites ailes.

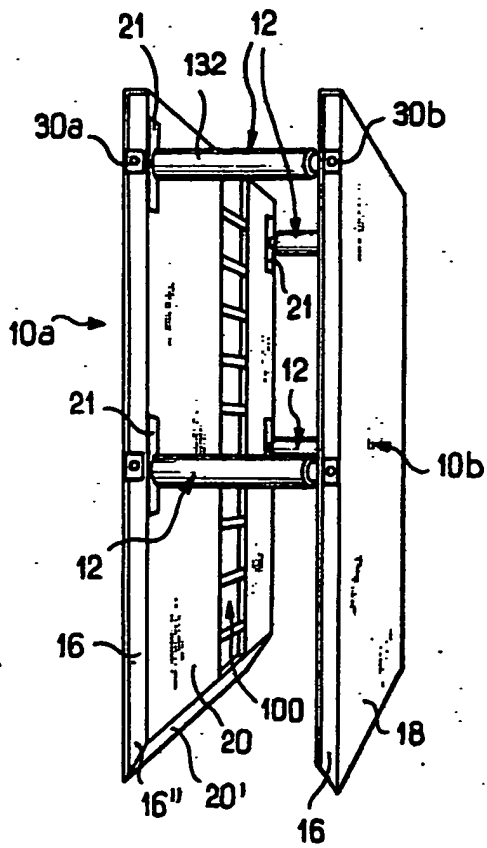
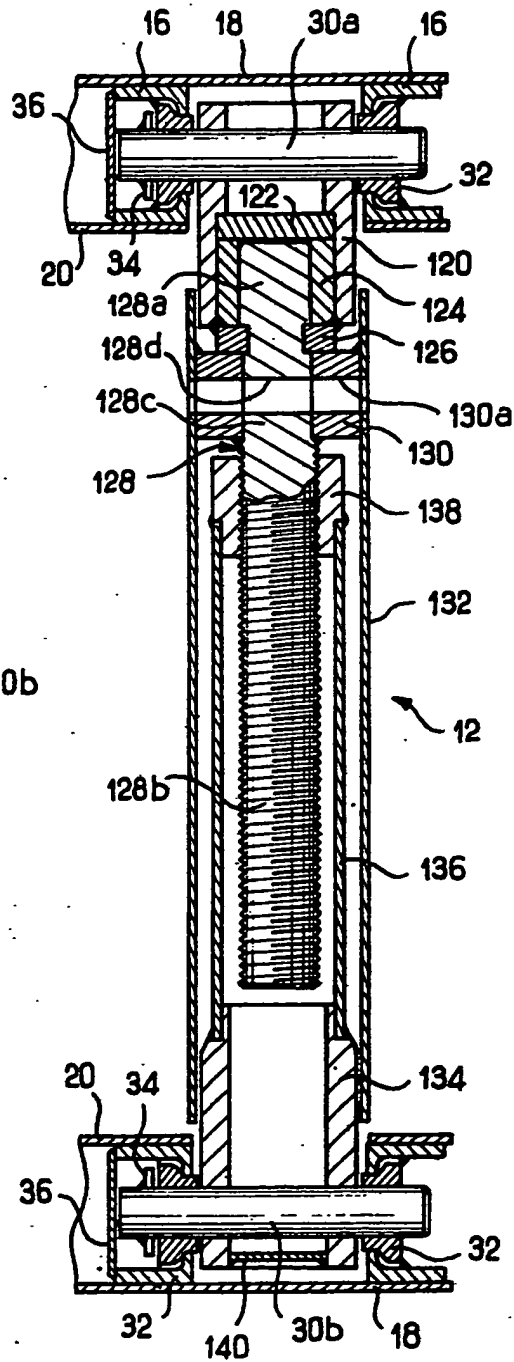
25 Ainsi, l'accrochage du blindage à des cables ou analogues pour sa manipulation reste aisée, et les blindages peuvent être superposés de façon stable et fiable sans que ces crochets ne constituent une gêne quelconque.

REVENDEICATIONS

1. Blindage pour tranchées, du type comprenant deux panneaux (10a, 10b) essentiellement verticaux et un ensemble d'étrésillons (12) agissant transversalement entre les panneaux pour appliquer lesdits panneaux contre les parois de la tranchée et permettre la circulation et le travail d'opérateurs au fond de celle-ci, notamment pour la pose de canalisations, caractérisé en ce que chaque panneau comprend une ossature (14, 14', 16, 16'), constituée par une ensemble de poutres profilées croisées et bordée de part et d'autre par une tôle intérieure (20) et une tôle extérieure (18), respectivement, et en ce que les étrésillons sont montés sur des axes horizontaux (30a, 30b) s'étendant entre deux poutres profilées voisines (16) des ossatures, ou entre deux ailes d'une même poutre, en traversant des ouvertures (21) formées dans les tôles intérieures (20).
2. Blindage pour tranchées selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tôle intérieure d'au moins l'un des panneaux est interrompue dans une zone en forme de bande verticale s'étendant essentiellement sur toute la hauteur du panneau et en ce que l'ossature comprend une série de poutres horizontales intermédiaires (14') qui, en étant dévoilées dans ladite région, définissent au moins une partie des barreaux d'une échelle (100) d'accès au fond de la tranchée.
3. Blindage pour tranchées selon la revendication 2, caractérisé en ce que les barreaux de l'échelle sont également définis par des profilés horizontaux (22) s'étendant sur la largeur de ladite zone.
4. Blindage pour tranchées selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend deux étrésillons (12) s'étendant essentiellement entre les coins supérieurs des panneaux (10a, 10b) et deux étrésillons (12) s'étendant entre les bords latéraux des panneaux, essentiellement à mi-hauteur de ceux-ci.

5. Blindage pour tranchées selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bords d'extrémité inférieure des panneaux sont biseautés.
6. Blindage pour tranchées selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque étresillon comprend deux pièces extrêmes de liaison (120, 134) articulées sur les axes homologues (30a, 30b) des deux panneaux, une tige filetée (128b) montée tournante autour de son axe par rapport à la première pièce de liaison, un écrou (138) coopérant avec la tige filetée et solidaire de la seconde pièce de liaison, des moyens de manoeuvre (128d, 130a) pour faire tourner la tige filetée depuis l'extérieur de l'étresillon à l'aide d'un outil, et des moyens protecteurs en forme de manchons coaxiaux emboîtés (132, 136) solidaires respectivement de la tige filetée (128b) et de l'écrou (138).
7. Blindage pour tranchées selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de manoeuvre comprennent un passage transversal (128d, 130a) dans lequel peut être introduit un outil en forme de barre.
8. Blindage pour tranchées selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'au moins l'un des panneaux porte, en association avec chaque étresillon, des moyens de butée pour limiter le déplacement angulaire dudit étresillon par rapport au panneau.

1 / 2

FIG. 1FIG. 5

2/2

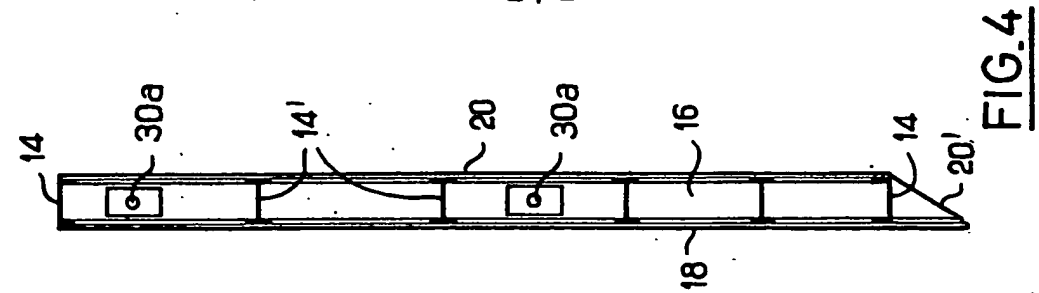


FIG. 4

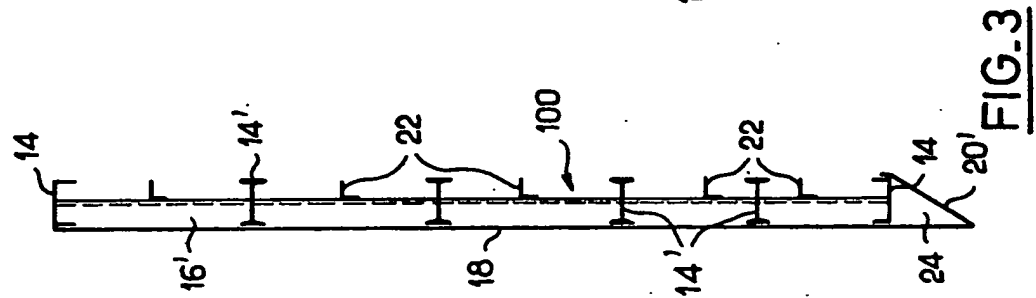


FIG. 3

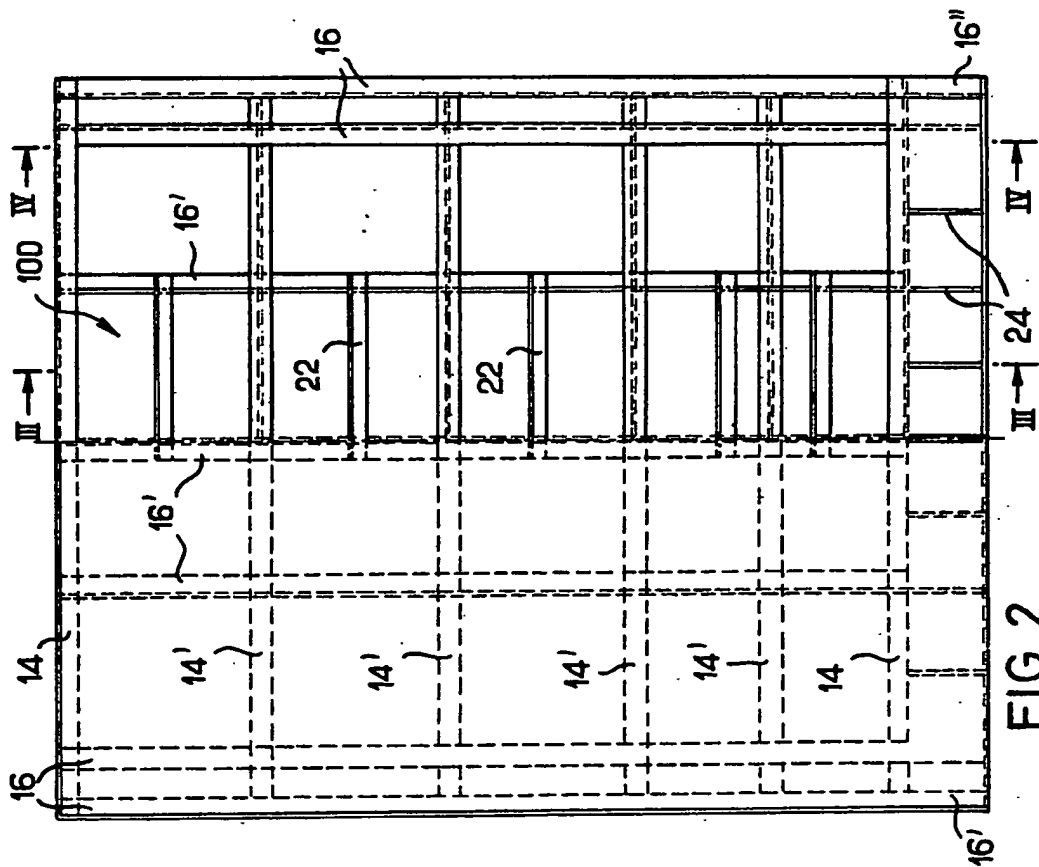


FIG. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.